

8. Übung Alp 3

Jan F. Boldt
Frank Schulze

Tutor: Till Zoppke

Aufgabe 49

Spezifizieren Sie den abstrakten Datentyp einer Prioritätswarteschlange, die mindestens die Operationen `entferneMin`, `einfügen` und `istLeer` enthält. Die Prioritätswarteschlange soll *Einträge* (x_i, a_i) enthalten, die einen *Schlüssel* x_i (eine Zahl) und einen *Wert* a_i enthalten. (Entscheiden Sie, wie sie mit gleichen Schlüsseln umgehen wollen.)

Typen:

PWS	$= \{ ((x_1, a_1), \dots, (x_n, a_n)) \mid (x_i, a_i) \in \text{Eintrag}, i \in \{1..n\}, x_i \leq x_{i+1} \}$
Eintrag	$= (\text{Schlüssel}, \text{Wert})$
Schlüssel	$= \mathbb{R}$
Wert	$= \text{Int} \vee \text{Bool} \vee \dots$ (Datentyp ist beliebig)

Operationen:

<code>einfügen</code>	$:: \text{Eintrag} \times \text{PWS} \longrightarrow \text{PWS}$
<code>entferneMin</code>	$:: \text{PWS} \longrightarrow (\text{Eintrag}, \text{PWS})$
<code>istLeer</code>	$:: \text{PWS} \longrightarrow \text{Bool}$

Axiome:

`einfügen` $((x, a), ((x_1, a_1), \dots, (x_n, a_n))) = ((x_1, a_1), \dots, (x_i, a_i), (x, a), (x_{i+1}, a_{i+1}), \dots, (x_n, a_n))$ für $x_i < x \leq x_{i+1}$

`entferneMin` $((x_1, a_1), \dots, (x_n, a_n)) = ((x_1, a_1), ((x_2, a_2), \dots, (x_n, a_n)))$

$$\text{istLeer}(X) = \begin{cases} \text{True}, & \text{falls } X = \emptyset \\ \text{False}, & \text{sonst} \end{cases}$$

gleiche Schlüssel: werden erlaubt, diese werden vor den vorhandenen Einträgen mit identischen Schlüsseln eingefügt.